

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE, ALLA RETE MT DI  
E-DISTRIBUZIONE S.p.A., dell'impianto di produzione da fonte solare per una  
potenza in immissione richiesta di 3000 kW.

**UBICATO IN LOCALITA' MORRA DI SAN ROCCO, SNC  
NEL COMUNE DI PODENZANO (PC)**

## PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA

### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog	Codice rintracciabilità	tipo documento	n° elaborato	n° foglio	tot fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	369863079	01	01	01	20	FV San Rocco	DIC 2023	

### REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	19-12-2023	1° EMISSIONE	San Luca S.r.l.		
01	22-01-2024	Integrazioni ED 16-01-2024 P5795323	San Luca S.r.l.		
02	07-02-2024	Integrazioni ED 02-02-2024 P5919576	San Luca S.r.l.		

### PROGETTAZIONE

**Geom. Stefano Bianchi**  
**via Pescara n. 22**  
**29010 - Roveleto di Cadeo - PC**

  
Collegio Geometri e Geometri Laureati  
della Provincia di Piacenza  
N.° 1653  
Stefano BIANCHI

**GESTORE RETE ELETTRICA**

**e-distribuzione**

FIRMA

**RICHIEDENTE**

**SOCIETA' AGRICOLA SAN LUCA S.p.A.**  
Loc. Totricelle, 53  
29021 BETTOLA (PC)  
C.F. e P.IVA 01571670338  
Codice SDI: W7YVJK9

FIRMA

## INDICE

### Sommario

Premessa .....	1
Oggetto .....	2
Dati identificativi di progetto.....	3
Norme e leggi .....	4
Inquadramento delle opere .....	8
Catastale .....	8
Territoriale.....	8
Interferenze ed opere interessate .....	10
Descrizione delle attività di progetto.....	11
Linea interrata .....	11
Cabina di consegna .....	11
Impianto di consegna in cabina .....	12
Impianto di terra .....	12
Note sui materiali utilizzati.....	14
Compatibilità elettromagnetica.....	15
Limiti di esposizione.....	15
Metodologie di determinazione delle fasce di rispetto .....	15
Caso in oggetto.....	16
Linea interrata .....	16
Cabina di consegna .....	17
Conclusioni.....	18
Autorizzazioni .....	19

## Premessa

Il produttore ha avanzato presso il distributore locale (E-Distribuzione) la richiesta di connettere un impianto di produzione con una potenza in immissione pari a 3000 KW e con potenza nominale dell'impianto di produzione pari a 3200 KW.

La richiesta è stata avanzata dalla Società Agricola San Luca S.r.l. e l'impianto di produzione in progetto è sito in Comune di Podenzano (PC).

Il richiedente, in fase di accettazione del preventivo di connessione alla rete MT di E-Distribuzione ha indicato la facoltà di avvalersi di quanto previsto dal TICA ed in particolare di:

- non realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione, come previsto dall'Art. 16 del TICA;
- Curare tutti gli adempimenti per l'acquisizione delle autorizzazioni richieste dalla legge per la costruzione e l'esercizio delle opere di rete per la connessione, comprese le servitù di elettrodotto e di cabina nonché ogni altro provvedimento amministrativo indispensabile per la cantierabilità delle opere stesse.

Una volta realizzata e collaudata l'infrastruttura di rete per la connessione questa verrà inserita all'interno del perimetro di rete del distributore al quale verrà trasferita la titolarità delle autorizzazioni, permessi, nulla osta, servitù ottenute dal produttore e sarà presa in carico da E-Distribuzione il quale la potrà esercire al fine di espletare le proprie attività di distribuzione dell'energia elettrica.

Inoltre, si fa presente che, relativamente alle opere di rete E-Distribuzione per la connessione, non vi è l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi a fine vita dell'impianto di produzione.

Le infrastrutture realizzate e trasferite dal produttore ad E-Distribuzione rimarranno nella piena disponibilità di quest'ultimo sino a quando lo riterrà necessario per lo svolgimento delle proprie funzioni.

Completano la presente relazione gli elaborati grafici, le specifiche tecniche fornite da E-Distribuzione e le normative di buona tecnica oltre alle eventuali successive prescrizioni/indicazioni ricevute da E-Distribuzione.

## Oggetto

Il presente progetto ha come scopo l'individuazione di tutte le opere necessarie alla realizzazione dell'infrastruttura elettrica al fine di connettere l'impianto di produzione alla rete di E-Distribuzione.

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare avente una potenza in immissione pari a 3000 kW è sito nel Comune di Podenzano (PC) e sarà connesso alla rete MT del distributore con tensione nominale pari a 15.000 V.

I lavori necessari alla realizzazione della connessione sono classificati come "complessi" (art. 10.1 del TICA).

La soluzione tecnica individuata prevede di realizzare n° 1 cabina elettrica tipo trilocale di consegna da sottendere, con collegamento in entra/esci, alla linea MT in conduttore aereo nudo denominata "DERICA" in uscita dalla Cabina Primaria AT/MT DE00 1 383208 "GRAZZANO V."

Al fine della connessione sarà necessario realizzare l'impianto di rete per la connessione come meglio di seguito descritto:

- Cabina tipo trilocale di consegna (DG2061 ed. 9):
  - Installazione di scomparto utente DY803/4;
  - Installazione di n° 2 scomparti di linea DY803/2;
- Cavo interrato AL 185 mm<sup>2</sup>, doppia terna stesso scavo (terreno) 105 m;

Altresì dovranno essere realizzate le terminazioni in corrispondenza della linea MT esistente necessarie all'allacciamento dell'infrastruttura in progetto.

Mentre rimarranno in carico ad E-Distribuzione l'installazione del sistema UP e modulo GSM.

Allegata alla presente vi sono gli elaborati tecnici dove poter visionare il tracciato degli elettrodotti e i particolari costruttivi delle cabine.

## Dati identificativi di progetto

<b>Descrizione</b>	<b>Dato</b>
Descrizione	FV San Rocco
Potenza in immissione richiesta	3.000 KW
Potenza nominale impianto di produzione	3.200 KW
Potenza ai fini della connessione	3.000 KW
Codice di rintracciabilità	369863079
Tensione nominale di connessione	15.000 V
Indirizzo	Località Morra Di San Rocco, snc – Podenzano
Località	Podenzano 29027 (PC)
<b>Impianto 1</b>	
Codice POD	IT001E112493409 (Art. 37, c.1 Delibera 111/06)
Codice presa	3302712200012
Codice fornitura	112493409

## Norme e leggi

Di seguito si presentano i principali riferimenti legislativi applicabili

- D.L. 3 marzo 2001, n° 28, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"
- Decreto Ministeriale 42/2004
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 22 Ottobre 2001 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"
- DECRETO LEGISLATIVO 1 agosto 2016, n. 159, attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)
- D.M. 12 Settembre 1959 "Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/1933);
- Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/6/1968 e D.M. n. 449 del 21/3/1988);
- "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" (D.M. n. 449 del 21/03/1988);
- "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne" (D.M. 16/01/1991) e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998);
- Codice Civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);
- "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)" (D.P.C.M del 8/07/2003);
- "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;

### **Legislazione regionale (EMILIA ROMAGNA)**

- LR n. 8/2023 – Autorizzazione linee Media Tensione
- D.LGS 10/93 - Disposizioni correttive e integrative del codice della strada,

## **Norme tecniche di settore**

Per quanto riguarda l'aspetto tecnico, le linee elettriche devono essere progettate, costruite ed esercite secondo le norme elaborate dal Comitato Tecnico 11 del Comitato Elettrotecnico Italiano che costituiscono disposizioni di legge.

Altre norme tecniche:

- Norma CEI 99-2 (EN 61936-1) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"
- Norma CEI 99-3 (EN 50522) (ex CEI 11-1) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione > 1 k"
- Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a."
- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- Norma CEI 11-20 + V1 e V2 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- Norma CEI EN 50110-1 CEI (11-48) Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI EN 50160 CEI (8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- Norma CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- Norma CEI 0-14 "Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"
- Norma CEI 11-32 "Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria"
- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione ed utilizzo – Criteri generali di posa"
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa"

## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

---

- Norma CEI 11-61 "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche"
- Norma CEI 11-62 "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria"
- Norma CEI 11-63 "Cabine Primarie"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto"
- Norma CEI EN 50086 2-4 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"

Norme specifiche riguardanti la compatibilità elettromagnetica

- la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22/02/2001
- DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- DL 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza sul lavoro"
- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo."
- DM del MATTM del 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- documento di INRETE S.p.A. "Linee Guida per l'applicazione del DM 29.05.08 - Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"

Per quanto riguarda, invece, l'attività di costruzione delle cabine elettriche, essa è subordinata all'ottenimento della concessione (o autorizzazione) edilizia, ed al rispetto delle seguenti norme di legge:

- "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e successive modificazioni (Legge n. 380/2001);
- "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" e successive modificazioni - Legge n. 64 del 2/02/1974;
- "Edificabilità dei suoli" (Legge n. 10 del 28/01/1977);
- "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);



## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

---

- “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- “Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione (D.M. 24.5.2002);
- “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l’installazione e l’esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m3 e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg (D.M. 13.10.1994);
- “Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l’installazione e l’esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 5m3 (D.M. 31.3.1984)
- “Circolare n. 10 del Ministero dell’Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendio e della Protezione civile” del 10.2.1969.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

## Inquadramento delle opere

### Catastale

La cabina elettrica e le linee MT sotterranee insistono su terreni NON intestati al richiedente.

Verranno comunque formalizzati atti di servitù che ne garantiranno la titolarità alla realizzazione dell'impianto.

Il dettaglio delle proprietà viene specificato all'interno del particellare di servitù.

L'accesso alla cabina avverrà da strada aperta a pubblico con diritto di passaggio pedonale e carroio con qualsiasi mezzo necessario a mantenere in funzione la cabina.

### Territoriale

Il terreno dove insistono le opere di progetto (comprensivo sia dell'impianto di rete per la connessione che del parco fotovoltaico) è classificato, all'interno degli strumenti urbanistici del Comune di Podenzano, come meglio di seguito indicato:

- PSC 01 – Territorio urbanizzato:
  - Territorio rurale – Titolo 2 capo V:
    - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola – Art. 2.5.4 NTS PSC;
- PSC 03 - Rete ecologica e dotazioni ecologiche ed ambientali:
  - Dotazioni ecologiche e ambientali:
    - Dotazioni ecologiche esistenti:
      - Fascia di studio - linee alta tensione e media tensione esistenti;
- PSC 04 - Aspetti condizionanti – Tutele e rispetti S-O e S-E
  - Rispetti – Titolo 3 capo V NTS PSC – Titolo 2 capo IX RUE:
    - Aree studio Linee elettriche media tensione
    - Fascia di rispetto strada locale 20 m. - Art. 3.5.7 NTS PSC;
  - Beni soggetti al D-Lgs 42/2004 – Art. 3.1.2 e Art. 3.2.6 NTS PSC:
    - Beni paesaggistici sottoposti alle disposizioni di tutela del D. Lgs. 42/2004 – Parte Terza:
      - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 142 comma 1 lettera c);
- PSC 05 - Vincoli idrogeologici e idraulici:
  - Zona di protezione delle acque sotterranee - Art. 3.3.4 NTS PSC:
    - Acque sotterranee:
      - Settore di ricarica tipo A;
  - Zona di tutela dalle acque sotterranee - Art. 3.3.6 NTS PSC:
    - Zona di tutela corpi idrici sotterranei;
  - Piano di gestione del rischio di alluvioni:
    - Classe di pericolosità P3 – alluvioni rare;
- PSC 06 - Zonizzazione acustica:
  - Classi acustiche:

## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

---

- Classe III – aree di tipo misto;
- RUE – assetto territoriale:
  - Territorio rurale – titolo 2 capo VI RUE
    - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola;
- VASLAT - compatibilità ambientale alla trasformazione urbanistica;
  - Fattibilità geologica – idrogeologica;
    - Aree a fattibilità geologica senza particolari limitazioni:
      - Aree stabili di alta pianura;
    - Aree a fattibilità geologica con modeste limitazioni:
      - Aree di alta pianura con soggiacenza falda compresa fra i 2 e 4 m.;
    - Rete idrica:
      - Fascia di tutela paesaggistica dei corsi d'acqua;
- VALSAT - compatibilità strutturale alla trasformazione urbanistica:
  - Elementi strutturali condizionanti:
    - Rete media tensione – tronco aereo;
    - Fascia studio rete ET e MT;

Conclusioni: con riferimento a quanto riportato sopra, fatto salvo specifici approfondimenti, non si riscontra la presenza di vincoli o zone incompatibili con la realizzazione delle opere di progetto.

## Interferenze ed opere interessate

Le striscia asservita, in considerazione della tipologia impiantistica (linea in media tensione sotterranea 185 Al), avrà una larghezza totale di metri 4 (2 per asse della linea).

L'impianto di rete per la connessione dell'impianto fotovoltaico e relativa cabina occupano esclusivamente terreni privati.

Non emergono interferenze con altri enti ad esclusione della rete MT necessaria alla connessione dell'impianto.

## Descrizione delle attività di progetto

### Linea interrata

La linea elettrica interrata in media tensione dovrà rispondere alle caratteristiche di E-Distribuzione per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzati nonché la modalità di costruzione dei cavidotti e di posa dei cavi elettrici.

Per la realizzazione della linea interrata MT ai fini della connessione della nuova cabina elettrica è stata prevista la posa di una doppia terna di cavi in alluminio. Si procederà quindi, con:

- Scavo della trincea di profondità 120 cm e di larghezza di circa 60 cm (la sezione tipo dello scavo per la posa dei cavi è rappresentata nelle schede tecniche allegate)
- posizionamento di letto in sabbia di cava lavata;
- posa di n° 2 tubi in polietilene a doppia camicia con struttura corrugata, diametro 160 mm standard, adagiati a profondità superiore a 100 cm, fino al punto di intersezione con la linea MT esistente;
- posa dei cavi tipo ARE4H5EX 12/20 (alluminio), formazione e sezione: 3x1x185 mm<sup>2</sup>;
- realizzazione di giunti cavo;
- terminazione e attestazione cavi agli scomparti di partenza e arrivo linea in cabina;
- riempimento con materiale come da prescrizione ricevute in fase di autorizzazione;
- posa nello scavo di nastri segnalatori "CAVI ELETTRICI";
- rinterro con materiale come da prescrizione ricevute in fase di autorizzazione;
- ripristino del terreno esistente.

### Cabina di consegna

La nuova cabina di consegna sarà una cabina elettrica prefabbricata in c.a.v. Monoblocco Omologata E-Distribuzione Mod. DG2061 ed.09 realizzata in conformità alle vigenti normative e disposizioni E-Distribuzione, adatta per il contenimento delle apparecchiature MT/BT, prodotta in serie dichiarata con attestato di qualificazione per produzione di componenti prefabbricati in c.a./c.a.p. rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici all'azienda produttrice.

La cabina sarà realizzata con calcestruzzo vibrato tipo RCK350 con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato e opportunamente additivato con superfluidificante e con impermeabilizzante, idonei a garantire adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. Tutti i materiali utilizzati sono certificati CE.

Le dimensioni esterne rispettano gli standard tecnici di E-Distribuzione e sono indicate negli elaborati allegati.

## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

---

La cabina sarà costituita da due vani E-Distribuzione + Misure, completa di n. 3 Porte complete di serrature e n. 2 finestre di aerazione trasformatore. I materiali da utilizzare per le porte e le griglie saranno in vetroresina stampata, o lamiera zincata (norma CEI 11-1 e DPR 547/55 art. 340), ignifughe ed autoestinguenti.

La struttura scatolare della cabina sarà composta dalle quattro pareti laterali e dal pannello di copertura aventi spessore minimo 90 mm. Il pannello di pavimentazione avente spessore minimo di 90 mm è dimensionato in modo da supportare un carico permanente di 600 Kg/mq e i carichi concentrati dei trasformatori di tensione; il pannello di pavimento sarà provvisto di cavedi per il passaggio dei cavi MT/bt in entrata ed in uscita dalla cabina, e di inserti filettati per il fissaggio delle apparecchiature elettromeccaniche, così come previsto dalle tabelle di omologazione.

La cabina sarà posata su fondazione prefabbricata tipo vasca avente altezza esterna come da elaborati allegati. Le caratteristiche costruttive e i materiali sono identici a quelli impiegati per la costruzione della cabina monoblocco.

Sulle pareti verticali della vasca di fondazione, vengono predisposti opportuni diaframmi a frattura prestabilita tali da poter rendere agevole l'innesto delle canalizzazioni per i cavi in entrata ed in uscita dalla cabina elettrica. Vengono altresì predisposti dei punti prestabiliti per il collegamento equipotenziale di messa a terra.

La cabina di consegna verrà installata accanto alla costruenda cabina di trasformazione dell'utente.

### Impianto di consegna in cabina

La cabina elettrica di consegna e trasformazione sarà allestita lato MT con le seguenti celle:

- 2 scomparti di linea con arrivo in aria e manovra in SF<sub>6</sub>;
- 1 scomparto di consegna utente con arrivo in aria e manovra in SF<sub>6</sub>;

Tutti gli scomparti saranno protetti con involucro metallico e con tensione di riferimento per l'isolamento di 24 kV come da specifiche DY803.

### Impianto di terra

L'impianto di terra sarà dimensionato in base alle Norma CEI 99-3 (EN 50522).

L'impianto di terra di cabina sarà realizzato tramite una serie di puntazze in ferro zincato a caldo del tipo a croce di dimensioni 50 x 50 mm e spessore 5 mm, con lunghezza pari a 1,5 metri, direttamente infisse nel terreno, interconnesse tramite una corda di rame nuda direttamente interrata ad una profondità minima di 50 centimetri. Alla corda di rame nuda verrà collegata in almeno due punti distinti la rete elettrosaldata, tramite morsettatura a pettine.

Un nuovo collettore di terra equipotenziale principale, costituito da bandella in rame con coperchio rimovibile, forata per installazione dei bulloni per fissaggio dei capicorda, sarà installato all'interno del locale cabina lato utente, in posizione facilmente accessibile. A esso si collegheranno tutti i seguenti conduttori di terra:

## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

---

- Corda di rame nuda di sezione 50 mmq dell'impianto di dispersione di cabina, realizzato come da schema planimetrico allegato e precedente descrizione;
- Corda di rame nuda di sezione 50 mmq per il collegamento delle celle MT in transito entro cunicolo;
- Conduttore giallo-verde di sezione 25 mmq per il collegamento del centro stella del trasformatore transitante entro cunicolo;
- schermi dei cavi MT (conduttore giallo-verde da 25 mmq), transitanti entro cunicolo;
- messa a terra del trasformatore (1 conduttore giallo verde 25 mmq o conduttura di altro tipo di sezione equivalente o superiore), transitante entro cunicolo;
- masse e masse estranee di cabina; queste ultime con conduttori di sezione minima pari a 6 mmq, protetti meccanicamente tramite tubazioni isolanti del tipo pesante

Al termine dei lavori, e prima della messa in servizio dell'impianto elettrico, l'Installatore dovrà eseguire la misura della resistenza di terra ottenuta con l'impianto sopradescritto.

L'impianto di terra della cabina di consegna sarà unico con quello della cabina utente.

## Note sui materiali utilizzati

Tutti i materiali utilizzati sono conformi agli standard E-Distribuzione ed alle norme tecniche di settore.

Le cabine sono prodotte in serie e certificate presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei lavori Pubblici.

- **Tipologia di cavi**

I cavi saranno del tipo 3x(1x185 mm<sup>2</sup>) 12/20 kV: si tratta di cavi in alluminio per media tensione, tripolari, ad elica visibile, per posa interrata, isolamento con polietilene reticolato a spessore ridotto con schermo in tubo di alluminio sotto guaina di polietilene.

La tensione nominale di isolamento è  $U_0/U = 12/20$  kV, per sistemi con tensione massima  $U_m = 24$  kV.

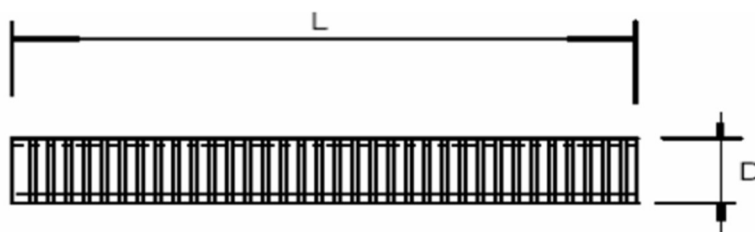
- **Tipologia di tubazioni**

I cavi saranno collocati entro una protezione meccanica costituita da un tubo in polietilene con struttura esterna corrugata, di colore grigio e composto da barre di lunghezza  $L = 6$  m.

Tale tipo di tubo è conforme alla norma CEI EN 50086-2-4 (23-46): è infatti un tubo "N" normale, di diametro esterno  $D_e = 160$  mm e resistenza all'urto di 40 J; è inoltre conforme alla specifica di costruzione Enel DS 4247.

Sulla superficie esterna del tubo verranno applicati, con passo 1 m, la sigla o il marchio del costruttore, il diametro nominale esterno in mm, la scritta E-DISTRIBUZIONE, l'anno di fabbricazione e il marchio IMQ.

Si riporta di seguito una figura dimostrativa del tipo di tubo:





## Compatibilità elettromagnetica

Le linee elettriche e qualsiasi componente attraversato da corrente alternata determinano la presenza di campi elettromagnetici a frequenza pari a 50Hz.

### Limiti di esposizione

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. In particolare, negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

- "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di **100  $\mu\text{T}$**  per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];
- "A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di **10  $\mu\text{T}$** , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];
- "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di **3  $\mu\text{T}$**  per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4]

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 $\mu\text{T}$  come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla rete la massima produzione.

### Metodologie di determinazione delle fasce di rispetto

Per quanto riguarda la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto si fa riferimento al DM 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" che prevede due livelli di stima

## Relazione tecnica

Impianto di produzione solare 3 MW – Società Agricola San Luca S.R.L.

Località Fornace Vecchia - Podenzano (PC)

- una procedura semplificata utile per la gestione territoriale e la pianificazione urbanistica, basata sul calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e, per i casi complessi, delle Aree di Prima Approssimazione (APA)
- il calcolo della fascia di rispetto, necessario per gestire specifici casi in cui i risultati del procedimento semplificato evidenzino la presenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o luoghi in genere adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere all'interno delle DPA o APA.

### Caso in oggetto

L'impianto di rete in oggetto si compone di:

- Linea MT in cavo interrato cordato ad elica;
- Cabina di consegna e trasformazione.

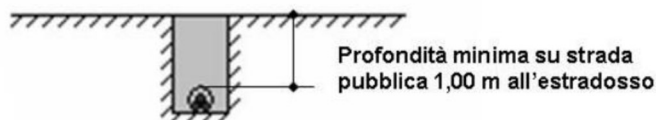
Inoltre, l'impianto in progetto non è in prossimità di luoghi tutelati.

### Linea interrata

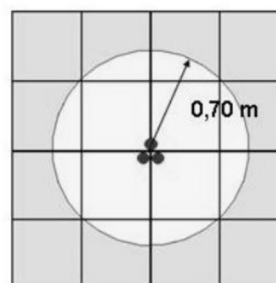
Il DM 29 maggio 2008 precisa che il calcolo delle DPA e della Fascia di rispetto non è dovuto in alcuni casi:

- linee elettriche esercite a frequenza diversa da 50 Hz;
- linee a Bassa Tensione;
- linee a Media Tensione (interrate e aeree) realizzate in cavo cordato ad elica.

Il caso in esame ricade in quest'ultima fattispecie. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a **1 metro**, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto minore della fascia di asservimento della linea



Fascia di rispetto ( $B > 3 \text{ microT}$ )  
Non rappresentabile in quanto di dimensione molto ridotta



Fascia di rispetto ( $B > 3 \text{ microT}$ ) per cavo interrato MT ad elica visibile (passo d'elica 3 m) – sez. 185 mm<sup>2</sup> – In 324 A

Fascia di rispetto cavidotti interrati

Cabina di consegna

Per quanto la cabina si applicano i criteri del DM 29 maggio 2008 al paragrafo 5.2.1.

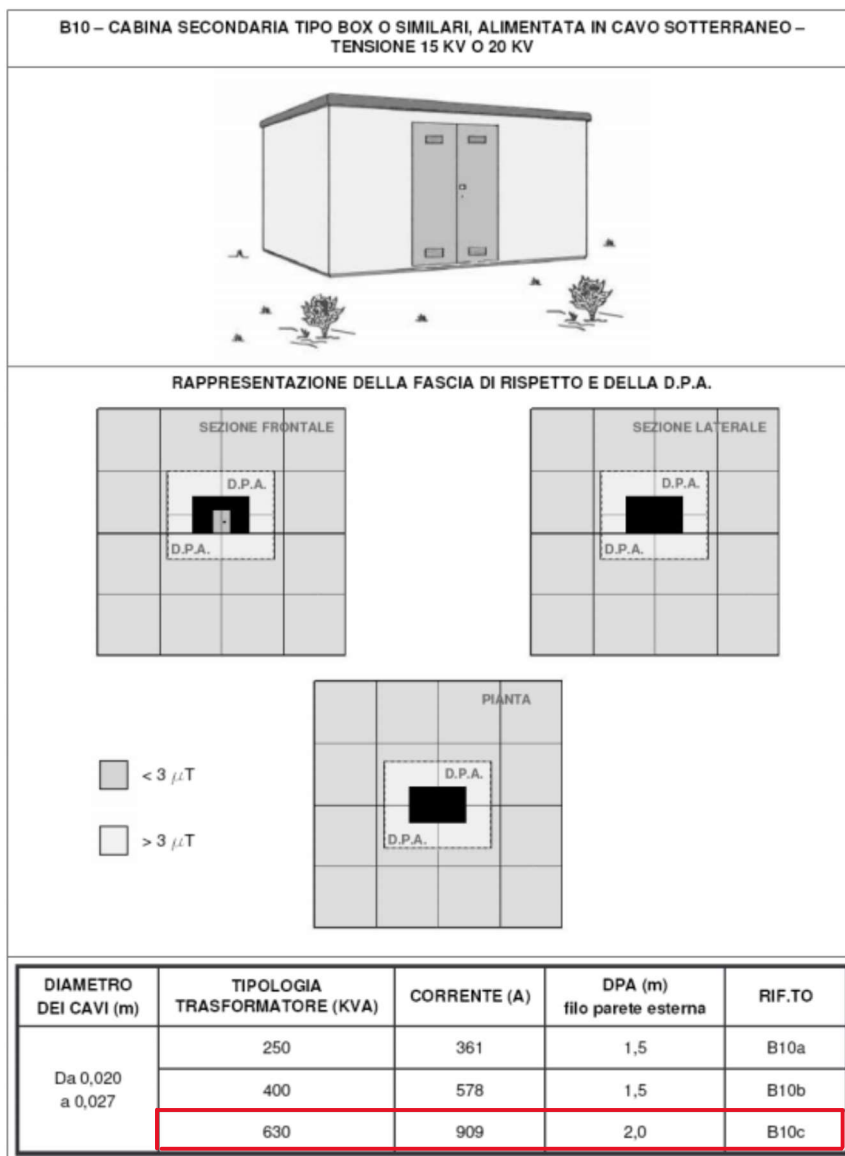
L'assunzione è di utilizzare cabine tipo box ed assumere un sistema trifase percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa tensione in uscita dal trasformatore.

$$\text{Equazione della curva: } \frac{Dpa}{\sqrt{I}} = 0.40942 * x^{0.5241}$$

Dpa = Distanza di prima approssimazione [m]; I = corrente nominale [A]; x = diametro dei cavi [m]

*Formula di calcolo della DPA per le cabine elettriche secondo il DM 29.05.2008*

Per il caso in esame e facendo gli arrotondamenti dovuti, la DPA risultante, arrotondata per eccesso, è pari a: **2.0 metri**.



DPA cabine secondarie

## Conclusioni

L'impianto di rete in progetto si ritiene pertanto compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz).

## Autorizzazioni

L'impianto di rete per la connessione e l'impianto fotovoltaico verranno autorizzati tramite PAS presso il Comune di Podenzano che si occuperà di indire la conferenza dei servizi alla quale parteciperanno tutti gli enti e P.A. competenti.

All'interno del procedimento verranno raccolti tutti i N.O., permessi ed autorizzazioni necessari alla realizzazione dell'intervento.